

(11)Publication number:

2003-030833

(43)Date of publication of application: 31.01.2003

(51)Int.CI.

G11B 7/0045

(21)Application number: 2001-213382

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

13.07.2001 (72)Inve

(72)Inventor: FURUKAWA SHIGEAKI

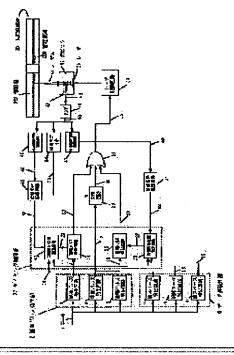
NISHIUCHI KENICHI

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM, RECORDING METHOD OF OPTICAL RECORDING MEDIUM AND RECORDER OF OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording method of an optical recording medium and an optical recorder capable of compensating a rapidly cooled state which can be converted to an amorphous state, and also capable of forming a recording mark having a small edge shift by using recording drive consisting of a plurality of pulse trains even for an optical recording medium for recording with high density and high transfer rate.

SOLUTION: By using the recording pulse train having a period longer than the period of a reference clock, recording is carried out in such a manner that the recording start position to form the start end part of the mark to be recorded is changed at least in accordance with the length of the mark to be recorded and the length of a space just before it, and the recording end position to form the rear end part of the mark to be recorded is changed at least in accordance with the length of the mark to be recorded and the length of the space directly after it.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

TOT AVAILABLE COPY

(18) 日本国格許庁 (JP)

許公報(A) 那体 **₹**

特開2003-30833 (11)特許出願公開番号

(P2003-30833A)

(43)公開日 平成15年1月31日(2003.1.31)

G11B

7/0045

G11B

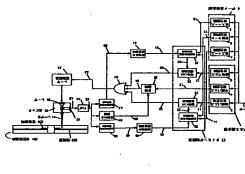
(51) Int CL.

存金額水 未請求 謝水項の数13 〇L

1282 1282	位;粤部原来体为宣化大阪府門其市大学門其1006街地大河川、海政	大阪府門真市大学門真1006番炮 松下電音業株式会社内	西次 第一西方式 第一大多时间 1000年出 水下香	産業体式会社内 100097445	弁理士 岩橋 文雄 (外2名) Fターム(参考) 5,0090 AA01 8805 CC01 DD03 E902	KK05
(71) 出国人 000005821	你,是我的人人 人,我们有一点 (72) 学明会一方二一一卷四		(72)発明者 西内 健一大阪店門宣	度 (74)代理人 100097445	井理井 ウーム(参考) 51	
(A配2001-213382(P2001-213382)	平成13年7月13日(2001.7.13)	•	5		μ.	
(21)出資券号	(22) 出版日					

光哲像媒体、光記像媒体の記録方法及び光記像媒体の記録装置 (54) [発限の名様]

【柳題】 光記録媒体に高転送レートでから高密度なマ 周期のパルス列で変闘したレーザ光を照射することが困 難となり、十分なマーク形成が困難となる。さらに、熱 干砂による記録マークのエッジシフト量が発生し、記録 マークを再生したときに、ジッタとなり、読み取りエラ **ークをマルチパルス変闘した故形で記録を行う場合に** ーを生じる。 基準クロックの周期よりも長い周期の記 さ、直前のスペースの長さに応じて変化させ、記録する マークの後端部分を形成する記録終了位置を、少なくと も、記録するマークの長さ、直後のスペースの長さに応 録パルス列を用い、記録するマークの始端部分を形成す る記録開始位置を、少なくとも、記録するマークの長 じて変化させて記録する。 [解決手段]



器 路便 (全14 頁) デーヤコート"(物地) A 5D090 7/0045

ス長さの少なくとも1つの長さに応じて可変させて記録 なる冷却パルス区間を設け、この冷却パルス区間の長さ を、記録するマーク長さ、マークの直前、直後のスペー

【請求項5】光記録媒体が中間パルス列の周期を職別す する翻求項1配載の光記録媒体の記録方法。

4 記載の光記録媒体の記録方法。

【請求項7】情報信号を前記マーク及びスペースの長さ として記録する情報層を備えた光記録媒体に記録する装

前記マークの結構領域を形成する結構パルス、前記マー

中間パルス列の情報を判定し、判定信号を出力する周期 前記基準クロックの周期を前記判定信号に従って分周す

少なくとも、前記マークの長さ、前記マークの直前のス

|請求項1||情報信号をマーク及びスペースの長さとし て記録する情報層を備えた光記録媒体の記録方法であっ

ケークの後端窗板を形成するための後端パルスを用いて 前記マークの站端領域を形成するための始端パルスと、 前記マークの中間部を形成するための中間パルス列と、

前記中間パルス列の周期を、情報信号を記録する際に用 **前的始端パルスの他エッジの位職を、少なくとも、記録** するタークの果さ、酒苗のスペースの果さに応じて変化 も、記録するマークの長さ、直後のスペースの長さに応 させ、前部後端パルスの後エッジの位職を、少なくと いる情報信号の基準クロックの周期よりも長くし、 じて変化させて記録する光記録媒体の記録方法。

復職信号に従った中間パルス列を用いて配録する請求項 る周期鑑別子を備え、前記鑑別子の情報を復闢し、この 【請求項2】光記録媒体が中間パルス列の周期を識別す 1 記載の光記録媒体の記録方法。

[静水項3] 基準クロックの周期が所定の周期よりも長 い場合は、前記基準クロックの周期からなる中間パルス 列に切り換え可能に記録する請求項1記載の光記録媒体

20

【韓状頃4】 後端パルスの値後にボトムパワーレベルに

る周期職別子を備え、前記職別子の情報を復闘し、この 復調信号に従った中間パルス列を用いて配録する請求項

30

【請求項6】基準クロックの周期が所定の周期よりも長 い場合は、前記基準クロックの周期からなる中間パルス 列に切り換え可能に記録する請求項4記載の光記録媒体

軽であって、

後端領域を形成する後端パルスとを発生するパルス発生 クの中間部を形成する中間パルス列、及び前記マークの 光記録媒体に備えられた周期識別子を再生した信号より

及さを検出するデータ及検出手段と

,

特限2003-30833

8

信的ゲータ収複田手段の田力的やに形め、大世的名称が ルスの前エッジと前記後端パルスの後エッジ遅延量を設 **低し、且し柜的始結ペルスト柜的後替ペルスを開始して** 出力発生するタイミング制御手段と、

哲記記録パルスを元に光ピームの治度を変闘するワーヂ 号を合成して記録パルス出力するパルス合成手段と、 駆動手段とを備えた光記録媒体の記録装置。

前配分周手段の出力信号とタイミング制御手段の出力信

【請水項8】前記周期判定手段の出力信号に従った中間 パルス列を出力する分周手段を備えた請求項7記載の光 も長い場合は、分周手段が前記基準クロックの周期から 【精水項9】 前記基準クロックの周期が所定の周期より 記録媒体の記録装置。 91

になる冷却パルス区間を散け、この冷却パルス区間の長 さを、デーク及検出手段の出力信号に応じて可変する区 間制御回路をさらに備えた請求項7記載の光記録媒体の なる中間パルスに切り換えて出力可能に動作する部 [髁状版10] 後錨パルスの直後にボトムパワー 7 記載の光記録媒体の記録装置。

【糖水項11】 前配周期判定手段の出力信号に従った中 間パルス列を出力する分周平段を備えた請求項10記載 記録装置。

の光記録媒体の記録装置。

【請求項12】 前記基準クロックの困難が所定の困期よ りも長い場合は、分周手段が前記基準クロックの周期が らなる中間パルスに切り換えて出力可能に動作する請求 項10記載の光記録媒体の記録装置。

【請求項13】情報信号をマーク及びスペースの長さと して記録する情報層を備え、 前記情報層に前記マークの始端領域を形成するための始 **込パルスと、柱記マークの中国部を形成するための中国** パルスと、ケークの後結倒板を形成するための後超パル スとを用いて記録する光記録媒体であって、

前配始端パルスの前エッジの位置を、少なくとも、記録 するマークの長さ、直前のスペースの長さに応じて変化 一スの女さに応じて変化させる姑嬌的感象年に賦予 前記中間パルスの周期を識別するための職別子と、 置を、少なくとも、記録するマークの長さ、ជ後 させる始端記録条件と、前記後端パルスの後エシ 40

別子を備えた光記録媒体。 [発明の詳細な説明] [発明の属する技術分野] 本発明は、基板上に形成され **た 粒数の 部数 控取 に フーナーハー 4 枠 0 柱 4 ゲ チ ナーハ** ームを照射することにより高密度、高転送レートの信号 を記録、または再生することのできる光記録媒体の記録

【従来の技術】近年、情報の記録再生消去が可能な光記 方法、及び記録装置に関するものである。 [0002]

1

-2-

20

ペースの長さ、及び記録前記マークの直後のスペースの

€

)

部的に所定の塩度に加熱する。照射部分は、到遠塩度が モルファス状態、結晶状態のいずれかを記録状態、消去 状態(未記録状態)と定義し、情報信号に対応させたパ **去が行われることになる。結晶状態とアモルファス状態** て、反射母変化、或いは透過率変化として光学的に検出 化材料からなる情報層にサブミクロンオーダーサイズの スポットに集光したレーザ光を瞬時照射し、照射部を局 ターンで形成することで、可逆的な情報の記録または消 【0003】相変化光配録媒体では、例えば、上記相変 結晶化温度以上になれば結晶状態に転換し、撥点を超え 容融した後急冷すればアモルファス状態に転換する。ア とでは光学的な特性が異なり、これによる差を利用し

ク曼記録は、様々なマークの長さを、様々な間隔(スペ に加熱する。加熱と同時に磁界を加え、光磁気線薄膜の **路化方向を情報に応じて反転させることによって、情報** ース)で記録し、マーク長およびスペース長の両方に記 [0004] 光磁気記録媒体では、例えば、光磁気記録 韓膜に集光したレーザ光を照射し、局部的に所定の復度 の記録または消去が行われる。光記録媒体へ高密度なデ **ータを記録する方式として、マーク長記録がある。マー** 録情報を割り当てている。

ク(a)の周期Tに同期したデータ信号(b)を、複数 した場合に、アモルファス状態の假域をマークとし、結 マークを形成するために、照射強度を複数のパルス状に [0005] マーク長記録方式で相変化記録媒体に記録 変闘したレーザ光を情報層上に照射する方法が一般に用 いられている。例えば、図1に示したように、記錄媒体 のパルス列からなる記録パルス(c)に変換し、この記 に情報信号を記録する際に用いる情報信号の基準クロッ る。この変闘方法により、マーク形成を容易にすること 晶状態の領域をスペースと定義する。この記録媒体に、 殴パルスを元にレーザ光を記録パワー(d)で変闘す ができている。

レートを高めた場合は、信号の基準クロックの周期を短 パワー間で変調した場合、変調液形には、一定の立ち上 がり時間及び立ち下がり時間が必要である。さらに転送 [発明が解決しようとする誤題] しかしながら、レーザ 駆動回路により、記録パワーをピークパワーとバイアス

くする必要がある。例えば、図8に示したように、基準 クロック(a)の周期もが短くなると、記録パルス

- の、個々のパルスの幅が、フーザ駆動回路の立ち上がり (c) を構成している個々のパルスの幅も短くなる。こ 時間と立ち下がり時間の和よりも短くなると、図8
- アスパワーレベルを補償して変調することができず、始 ず1個のパルスになる場合がある。このため、情報層の 融点を組え容融した照射部分がアモルファス状態に転換 **端パルス、中間パルス、後端パルス間でパワー 遊が発生** する。さらに、高転送レートになると、パルス変調でき できる急冷状態が得られにくくなり、十分なマーク形成 (4) のよ心に、铝橡板形はカークパワーフベランパイ

のマークの冷却過程に与える等の、いわゆる熱干渉が発 に転換できる急冷状態を補償し、かつ、エッジシフトの 【0001】一方、より高密度な記録をするには、記録 の終婚の熟が次に記録するマークの始始の温度上昇に影 響する、或いは、次に記録したマークの始端の熱が直前 生する。この熱干渉により、記録したマークの前端、或 いは後端のエッジの位置が適正な位置から移動し、再生 【0008】そこで、本発明の目的は、高密度、高転送 レートで記録する光記錄媒体においても、複数のパルス 別からなる記録パルス駆動を用いて、アモルファス状態 **小さい記録マークを形成することができる光記録媒体の** しかし、スペースの長さが短くなると、記録したマーク するマーク及びスペースの長さを短くする必要がある。 時のビット関り率が悪化するという原因になっていた。 記録方法、及び光記録装置を提供することにある。 [6000]

50

することで信号を再生することができる。

【穊題を解決するための手段】前記マークの始端領域を 形成するための始端パルスと、前記マークの中間部を形 **哎するための中間パルス列と、マークの後端領域を形成** するための後端パルスとからなるパルスを用いて光強度 変闘し、前記中間パルス列の周期を、情報信号を記録す し、始端パルスの前エッジの位置を、少なくとも、記録 するマークの長さ、直前のスペースの長さに応じて変化 させ、後編パルスの後エッジの位置を、少なくとも、記 段するマークの長さ、直後のスペースの長さに応じて変 る際に用いる情報信号の基準クロックの周期よりも長く 化させて記録する光記錄媒体の記録方法としている。

[0010] また、光記録媒体に中間パルス列の周期を し、この復闘信号に従った中間パルス列を用いて記録す 職別する周期職別子を備え、前記職別子の情報を復調

【0011】さらに、前記基準クロックの周期が所定の **周期よりも長い場合は、前記基準クロック周期の中間パ** ルス列を用いて記録する方法としている。

の始縊パルスと、マークの中間部を形成するための中間 【0012】 吹いは、マークの始端領域を形成するため パルス列と、マークの後端領域を形成するための後端パ 20

段と、少なくとも、記録マークの長さ、記録マークの直 険出手段と、前記長さ検出信号から、前記始端パルスの **昼延始端パルスと遅延後端パルスを発生するタイミング 或手段と、前記記録パルスを元に光ピームの強度を変調** ルスを発生するパルス発生手段と、光記録媒体に備えら れた中間パルス列の周期を臨別する周期職別子の情報を 判定し、判定信号を出力する周期判定手段と、前記基準 クロックの周期を前記判定信号に従って分周する分周手 前のスペースの長さ、及び配録マークの直後のスペース の長さを検出し、デーク長検出信号を出力するデーク長 開御手段と、前記分周手段の出力信号とタイミング制御 年段の出力信号を合成して記録パルス出力するパルス合 するレーザ駆動年段とを備えた光記録媒体の記録装置の 前エッジと前記後端パルスの後エッジ躍延恒を設定し、 精段としたいる。

る区間制御回路をさらに備えた光記録媒体の記録装置の 【0013】また、後端パルスの直後にボトムパワーレ ベルになる冷却パルス区間を設け、この冷却パルス区間 の畏さを、データ長検出手段の出力信号に応じて可変す 新成としている。 [0014] さらに、前配周期判定手段の出力信号に従 った中間パルス列を出力する分周手段を備えた光配録媒 本の記録装置の構成としている。 [0015] 乾いは、前記基準クロックの周期が所定の 期の中間パルスを出力する光記録媒体の記録装置の構成 周期よりも長い場合は、分周手段が前記基準クロック周

クの始端倒域を形成するための始端パルスと、前記ャー じて変化させる始端記録条件に関する職別子を備えた光 【0016】また、情報信号をマーク及びスペースの長 さとして記録する情報層を備え、前記情報層に前記マー クの中間部を形成するための中間パルスと、マークの後 ルスを用いて記録する光記録媒体であって、前記中間パ **ラスの函数を顧別するための観別中と、控酌始編パルス** とも、記録するマークの長さ、直前のスペースの長さに 応じて変化させる始臨記録条件と、値記後端パルスの位 も、記録するマークの長さ、直後のスペースの長さに応 の位置、或いは始端パルスの街エッジの位置を、少なく **聞、吹いは後婦パルスの後エッジの位置を、少なくと** 記録媒体の構成としている。

【発明の実施の形態】以下図面に基ろいて、本発明の実 協の形態を説明する。 [0018] (実施の形態1) 図2は本実施の形態で用 **ームのトラッキング用に一定の深さを持つガイドトラッ** いる光記録媒体を示す断面図である。図2において、光 記録媒体201は、基板202上に情報層203を備え ている。基板202としては、ポリカーボネート毎の樹 脂材料、及びガラスが用いられる。基板の安面には光ビ

-4-

2

ク、アドレメ用の凹凸ピットや、光記録媒体の管理情報 い女朽した自凸アットが形成されている。

Pd 等の相変化を利用するもの、即ちアモルファスー結 け記録可能な追記型、再記録可能な審機型の2種類があ 【0019】情報帰203を構成する材料には、1回だ る。迫記型の記録材料としては、Te-0、Te-0-

学効果を利用した光磁気材料のものがある。相変化材料 有機色素材料等の形状変化による回折、或いは情報層の 有無による反射光量、或いは透過光量の変化を利用して アスー結晶間の相変化をする相変化材料のもの、磁気光 記録を行う記録材料がある。審機型としては、アモルフ には、GeーSbーTe米、InーSbーTe米特の材 品間の光学定数の澄を利用して倡号を配録する。また、 料を用いることができる。また、光磁気材料としては、 Tb-Fe-Co茶等の材料を用いることができる。 10

いろことができる。情報層203上の情報信号を記録す るデータ倒岐205に、マーク長およびスペース長の両 方に記録情報を割り当てた、様々な長さのマークを様々 めの保護板204を設ける。保護板204の材料と 【0020】情報層203上には、情報層を保護す な間隔(スペース)で記録する。 [0021] 光記録媒体201の特定の位置に管理関域 206を散ける。管理領域206は、情報層203に対 して、記録するマークの基準クロックの周期に関する情 領と、記録するマークの及さと直前のスペースの反さに **応じた、記録するマークの始端部分を形成する記録開始** 位置を変化させるための始端記録条件に関する情報と、 記録するマークの長さと直後のスペースの長さに応じ

ばよい。この結果、情報層203に記録する情報の転送 を変化させるための後端記録条件に関する情報とを記録 の、ゲーク倒壊と同じ記録マーク状のもの、パーコード 状のもの、或いはこれらの形態の組み合わせで形成すれ レートに応じた記録パルスを設定でき、安定な記録状態 て、記録するマークの後端部分を形成する記録終了位置 する。また、管理領域の形態は、凹凸のピット状のも を得ることが可能となる。

ロック図、及び図3と図4のタイミングチャートを [0022] 外部の装置からの指示により、光記句 201に情報を記録する装曜の動作について、図

6

[0023] 情報信号を記録する際に用いる情報信号の **基準クロック (図3a) に同期したタイミングで記録す** 1は、基本パルス発生部2を構成する始端パルス発生回 1のド:逆間の名類部分に、クロックの1匝越橋の名類 パルス11(図3c)を発生する。中間パルス発生回路 路3.中間パルス発生回路4.及び後端パルス発生回路 4において、マークの中間位置に記録するマークのクロ る情報であるデータ1(図3b)が入力される。データ 5 に入力する。始絡パルス発生回路3において、データ

ルス13 (図34) を発生する。

間及びしの期間を持つ倡号をデータとし、データのHi 1はクロック単位の長さで、(8-16)変調信号など 【0024】なお、本実施の形態では、入力するデータ のように、クロックの3周期以上14周期以下のHi期 期間を光記録媒体上のマークとし、しの期間をスペース に対応させて記録するマーク長記録とする。さらに、説 明を簡単にするために、スペース長とマーク長が、3T 及び4Tの場合を検出して始端記録条件及び後端記録条 件を変化させるものとする。

91

ク幅のデータ、即ち3T,4Tスペースを検出し、前ス [0025] さらに、データ1は、デーク是検出部6を 8. 後スペース検出回路9に入力する。前スペース検出 回路7は、データ1のLo城間の3クロック、4クロッ ペース長検出信号14を始端開始位置設定回路20へ送 る。また、記録マーク検出回路8は、記録マークの長さ を検出した、記録マーク要検出信号15を始端開始位置 散定回路20と後端位置散定回路25~送る。 さらに、 構成する前スペース検出回路7, 記録マーク検出回路

*ック, 4クロック幅のデータ、即ち3T, 4Tスペース を検出し、後スペース母検出信号16を後端位置散定回 路25~送る。 【0026】次に、光記録媒体201から記録条件を説 み出す方法について説明する。光ピック40は、光記録 反射光を検出器42で受光することで電気信号に変換し を増幅し再生信号45を始端記録情報復調回路46,後 端記録情報復闢回路47、及び周期判定回路54に出力 する。始幽記録情報復闘回路46は、再生信号45の中 に含まれる情報層203に記録するための始端記録情報 48を復興する。始端記録情報48は、情報層に対応し 媒体201上の管理領域206にソーザ光41を照好し 険出信号43を出力する。アンプ44は、検出信号43

例を(表1)に示す。始編条件記額回路49内には、倚 【0027】 始端条件記憶回路49の始端記憶情報の一 段層203の始端開始位置パラメータ(前スペース長) 記録マーク長)と、これに対応する始端開始位置設定

た始端条件記憶回路49に記憶する。

(股定値,遅延時間 q 1) がある。 同様に、後端記録情 報復關回路47は、再生信号45の中に含まれる各情報 層に記録するための後端記録情報50を復調する。後端 記録情報50は、情報層に対応した後端条件記憶回路5

50

[0028]

[※ 1] 後スペース検出回路9は、データ1のLo期間の3クロ*

始始記録信報の構成

	始婚開始位置パラメータ	ハラメータ	始端開始位置設定	100 CC I	益	阅
回路名						
	前スペース投	記録マーク長	散定值	運延時間d I	图	i Pilik
	3.T	3.T	-	8	2 5	
	4 T	3.T	2	م	ı S	
	5~11T	3.T	6	ပ	=	ຫ
安益松存	3 T	4 T	4	ъ	=	w
記憶回路	4 T	T 4	ıs	es es	ä	v
4 9	5~11T	4 T	9	••	Ę.	5
	3.7	5~11T	7	98	c	ø
	4 T	5~11T	æ	_	=	s
	5~11T	5~11T	თ		S	

例を(数2)に示す。後端条件記憶回路51内には、僧 【0029】後編条件記憶回路51の後端記憶情報の一 報層203の後端開始位置パラメータ(後スペース長, 記録マーク長)と、これに対応する後端開始位置散定

(散定値, 遅延時間 42) がある。 [0800]

[安2]

校阻2003-30833

9

,

被婚的職情報の構成

			_								_
後婦開始位置設定		遅延時間d2	ans	s u q	S L O	d n s	e n s	f n s	s u s	s u u	. u
後縮開		設定债	1	2	m	4	2	9	7	60	6
1ラメータ		配録マーク長	3 T	3 ⊤	3 T	4 T	4 T	4 T	5~11T	5~11T	5~11T
後端関始位置パラメータ		後スペース長	3 T	4	5~11T	3.7	4 T	5~11T	3.7	4 T	5~117
	回路名					彼縣免布	記憶回路	5 1			

のとする。また、1T~13T~~ク中の奇数~~ク時 し、9 T でパルス幅1 T である2個のパルスを発生する というように、1T餡のマルチパルスの個数を啞氷増加 では、1 Tでパルス幅1 Tである1個のパルスを発生 20 [0031] 次に、始端開始位置散定回路20は、始端 5。始端パルス遅延回路21は、始端位置散定回路20 記録情報52に対し、前スペース長後出信号14,記錄 し、このパラメータから始端パルスの遅延時間を決定す **ゥーク段検出信号15に元づいて、パラメータを決定**

から出力した避延信号22に従って始端パルス11を遅 [0032]以上、記録マークを形成する記録マーク長

延させ、遅延始端パルス23 (図3 c) を出力する。

る。10 Tパルスの場合は、先頭パルスに続く1 T 周期 後端位置と、後端パルスの1下周期手前にそれぞれ1個 カスに続く11回路後籍位置と、後端パルスの11四階 パルスと後端パルスの中間部に1下幅のパルス1個を発 生する。また、14Tパルスの場合は、先頭パルスに税 [0035] さらに、8 Tァークの場合は、毎緒パルス のパルスを発生させる。12Tパルスの場合は、先頭パ 手前にそれぞれ1個のパルスを発生させ、さらに、前端 <1T因甚にとの後藉行殴に2箇のパルスと、彼嬉パル スの1下周期手前ごとにそれぞれ2個のパルスを発生さ と後端パルスの中間部に1下幅のパルス1個を発生す して発生する。 2

415にぶんいた、パラメータを状ぽし、いのパラメー

に、後端開後位置散定回路25は、後端記録情報53に 対し、後スペース是検出信号16,配録マーク長検出信 タから後端パルスの遅延時間を決定する。後端パルス遅 信号27に従って後端パルス13を遅延させ、遅延後端

た遅延始端パルス23を出力することができる。同様

さ、及び前スペースの長さに応じて、避延量を変化させ

延回路26は、後端位置設定回路25から出力した遅延

形成する記録マーク長さ、及び後スペースの長さに応じ て、遅延量を変化させた遅延後端パルス28を出力する [0033] 一方、周期判定回路54は、再生信号45

ことができる。

パルス28(図31)を出力する。以上、記録マークを

23、超延後端パルス28、マルチパルス30の簡単和 り、マルチパルス信号30中のHi苺間とLo苺間の間 隔を十分広くすることができる。さらに、記録マークの [0036] 次に、ORゲート31は、避妊始端パルス に、名籍パルスに続くパルス型、及び後籍パガスの平位 のパルス列の間隔は1下周期となっている。さらに、各 前端部分、後端部分に照射されるパルスの密度が、記録 **ゥーク母が安化しても一庇となるので、毡ーな信鵄エッ** パルス固は1.T以上の問隔が確保されている。これによ をとり、記録パルス32(図3i)を生成する。また スでは、始端及び後端のパルス幅が11であり、 5 図4に生成された記録パルスの一覧を示す。3 下: 4 Tは、1個の矩形パルスである。5 T以上の記 ジ、及び後端エッジを形成することができる。 40

検出し、検出した基準クロックが所定の値以上であるか

から光記録媒体201に記録するための基準クロックを

否かを判定し、周期判定倡号55を出力する。中間パル

は、周期判定信号55に対し、基準クロックが所定の値 以上の場合は、中間パルスの周期を、分周して長い周期 のパルスに変換し、マルチパルス信号30 (図3h) を [0034]以下、周期判定信号55が、検出した信号 が所定の値以下であった場合について説明する。中間パ

ス12は、分周回路29に入力される。分周回路29

[0037] レーザ駆動回路33は、記録パルス32に **涼した、フーヂ34が腎勢十る。フーヂ34ポウ、ワー**

20

ク長が6T以下の場合マルチパルス信号は発生しないも

ルス12の周期を1/2に分周し、かつ、記録するマー

6

げ光41の照射猫便は、ヘイレベルがピークパワーとロ 比く、変闘技形のパルスの間隔が広いために、ピークパ ワーに到達する時間、及びパイアスパワーに到達する時 間が確保できる。このため、レーザ駆動回路は、所定の ピークパワーとパイアスパワー間でレーザ光41の照射 強度を変闘することができる。この変闘されたレーザ光 41を情報届203に照射することにより記録マーク及 **ーフベラがベイアスパワーにな朽された発光被形 (図3** が出力される。従来のクロック周期の中間パルスに ぴスペース (図3k) が形成される。

[0038] 以上の動作により本実施の形態の光記録装 復闘レベルが補償でき、さらに、マークの記録開始位置 と記録終了位置を、所望のデータに対応したマーク及び スペースを記録することができる。このため、冷却不十 分によって生じるマーク歪み、及び高密度化に伴って発 生する熱干渉で生じるマーク歪みを低減でき、情報層の 記録マークを再生した信号のジッタが低域できる。その 結果、ピット闘り率の小さい信号を記録することが可能 となる。なお、5T以上のスペースのデータについては ス長に対して、始端パルス、後端パルスの遅延制御を行 質は、高密度でから高転送ワート時においても、安定に 一定量の遅延量とする場合を例にしたが、全てのスペー えば、さらにピット闘り率が改革される。

20

[0040] また、始端パルス位置、後端パルス位置を [0039]また、ここまでは、記録マーク長と直前の スペース長を検出し、この検出結果に従って遅延制御を ク以前のスペース長、後マーク以後のスペース長を検出 し、この後出結果に従った、蛤錦パルス、後錦パルスの 遅延制御させて記録マークの記録開始位置、記録終了位 置を決定する方法で説明したが、始端パルスの後エッジ 位置を固定し始端パルス開始エッジ位置を遅延し、後端 パルスの開始エッジ位置を固定し後端パルス終了エッジ **する場合を倒にしたが、さらに前後のマーク段、前々一** 遅延制御を行えば、一層ピット限り率が改善される。 位置を遅延制御するようにしてもよい。

い。 凹む、図6 (a) は、セルチパルス間のパワーフベ [0041] さらに、本実施の形態では、記録パルスの パワーフベルをパークパワーとバイアメパワーの2個フ ベルで変調する場合について説明したが、光記録媒体に **かなイアスパワーレスガ以下のボトムパワーフスガ**に 応じて、図6に示すような各種パルスに適用しても良

するパルスとしている。図6 (b) は、後端パルス直後 る。蚊いは、図6(c)は、マルチパルス間のパワーレ ベカと後編パルス直後のパワーフベルを同時にベイアメ パワー以下にするパルスとしている。上記のように、パ ワーレベル差が大きい場合、パワーの立ち上がり及び立 ち下がりに一層の時間が必要になる。しかし、本実施の のパワーレベルをボトムパワーにするパルスとしてい

する時間が確保できる。なお、この場合のレーザ駆動回 ル、ポトムパワーレベルの3値に設定できるようにすれ 路33は、ピークパワーワベル、パイアスパワーレベ

ムパワーになる時間Tcを、変化させても良い。この冷 却時間の可変方法は、後端パルスエッジ位置の遅延制御 【0042】また、図6(b)及び図6(c)に示した *. ケスにおいて、後絡パケス両後のパワーレベルがボト 方法と同様に、記録マーク長と後スペース長に応じて制 御する。この場合、記録マークの後端部分は、一層急冷 条件とすることができ、さらに、冷却時間を記録マーク 長と後スペース長に応じて最適化することがでるので、 良好な後端マークエッジが形成できる。

する始端パルス、マルチパルス、及び後端パルスの間隔 て、図9のブロック図、及び図5の記録パルスパターン 部分は実施の形態1と同様のものを用いるので、詳細勁 【0043】(実施の形態2)次に、記録バルスを構成 が一定である場合の光記録装置のパルス生成動作につい を用いて説明する。パルスを生成するブロック以外の、 作の説明は省略する。

出信号15より、記録するマーク長の情報を得て、奇数 ス93を発生する。但し、マーク長が6クロック以下の 時には中間パルス信号93は発生しない。後端パルス発 生回路94は、記録マーク長検出信号15より、記録す 【0044】データ1が入力されると、始端パルス発生 回路90は、記録マーク長検出回路8の記録マーク長検 のマーク長の場合にはクロックの1周期幅、偶数マーク **要の場合にはクロックの1.5T周期幅の始端パルス9** 1を発生する。中間パルス発生回路92において、マー クの中間位置に、記録するマークのクロック長より4ク ロック分短い長さでクロック周期のパルス列の中間パル るマーク長の情報を得て、奇数マーク長の場合にはクロ ックの1周期幅、偶数マーク長の場合にはクロックの 1. 5T周期幅の後端パルス95を発生する。

[0045] 一方、中間パルス93は、分周回路96に 分周して長い周期のパルスに変換し、マルチパルス信号 また、11~81~1~10ではパルス幅11である1個の である2個のパルスを発生し、11T~12Tャークで 入力される。分周回路96は、中間パルス93の周期を 97を出力する。さらに、分周回路96の動作は、配録 パルスを発生し、9T~10Tャークではパルス幅1T **はパルス幅1Tである3個のパルスを発生し、13T~** | 4Tマークではパルス幅 1 Tである4個のパルスを発 マーク長検出信号15より記録マーク長の情報を得て、 6 丁以下のマルチパルス信号は発生しないものとする。

を、記録マーク是検出信号15より記録マーク長の情報 を得て、奇数マーク長の場合にはマルチパルス信号97 を遅延せずそのまま通過し、偶数マークの場合には0. 【0046】避延回路98は、マルチパルス信号97

8

ークパワーに到達する時間、及びパイアスパワーに到達

形態で示したように、各パルスの関隔が広いために、ピ

5T周期分遅延し、遅延マルチパルス信号99を出力す

8

【0041】さらに、始端パルス遅延回路21は、始端 位置数定回路20から出力した遅延信号22に従って始 端パルス11を遅延させ、避延的端パルス23を出力す る。以上、記録マークを形成する記録マーク長さ、及び 前スペースの長さに応じて、始端パルス91の遅延量を 変化させた遅延始端パルス23を出力することができ [0048] 同様に、後端開後位置散定回路25は、後 端記録情報50に対し、後スペース長検出信号16. 記 段マーク異検出信号15に元ろいて、パラメータを決定 から出力した遅延信号27に従って後端パルス13を遅 し、このパラメータから後端パルスの遅近時間を決定す る。後端パルス遅延回路26は、後端位置設定回路25 延させ、遅延後端パルス28を出力する。

さ、及び後スペースの長さに応じて、後端パルス95の [0049]以上、記録マークを形成する記録マーク長 超延 配を変化させた遅延後端パルス28を出力すること ができる。

ス倍号99中のH:期間とし。期間の間隔を十分広くす の矩形パルスである。5T以上の記録パルスでは、奇数 マーク母のパルスは、始結及び後端のパルス幅が11で ることができるとともに、記録マークの中間部分にほぼ [0050] 次に、ORゲート31は、遅近始端パルス 23、避띪後뭞パルス28、避跖ャルチパルス99の韞 理和をとり、記録パルス32を生成する。図5に生成さ れた記録パルスの一覧を示す。3Tおよび4Tは、1個 あり、饵数を一ク母のパルスは、始娼及び後娼のパルス 幅が1. 5Tである。さらに、各パルス間は1Tの一定 の間隔が確保されている。これにより、遅延マルチパル **均一な密度でレーザを照射することができる。**

冷却不十分によって生じるマーク歪み、及び高密度化に [0051]以上の動作により本実施の形態の光記録装 **魔は、記録レークの中間部分にほぼ均一な密度やレーザ** を照射することで、配錄マークの中間部分のマーク幅が に、高密度でかし高幅送ァート時においても、十分な冷 却条件にてマーク形成を容易にしながら、マークの記録 開始位置と記録終了位置を、所望のデータに対応したマ **一ク及びスペースを記録することができる。このため、** 日ぼ一定である良好な記録マークが形成できる。さら

装置2003-30833 情報層の記録マークを再生した信号のジッタが低域でき る。その結果、ビット誤り率の小さい信号を記録するこ 伴って発生する熱干渉で生じるマーク困みを低域でき、 とが可能となる。

j

位置を固定し始端パルス開始エッジ位置を遅延し、後編 **通延制御させて記録マークの記録開始位置、記録終了位** 間を決定する方法で説明したが、始端パルスの後エッジ パルスの団站エッジ位置を固定し後籍パルス禁厂エッジ 【0052】また、始楹パルス位職、後編パルス位圖を

位置を遅延制御するようにしてもよい。

01

[0053]

で、装置間のパワー制御パラツキを低減できる。その結 果、データの記録レート、及び記録密度が大きく改善さ [発明の効果] 以上のように本発明によれば、短周期の クロックにて記録する光記録媒体において、高密度なマ **一ク長記録を行う場合に、最適な記録条件を設定するこ** ができる。さらに、記録パワーレベルが補償できる。 とが可能となる。従って、記録マークを再生した信 ジッタが低波され、信号のピット觀り率を改善す

【図面の簡単な説明】

れるので、光記録媒体の高速化、及び大容量化が可能と

20

[図3] 本発明の光記録装置のタイミングチャート [図1] 本発明の光記録装置を示すプロック図 [図2] 本発明の光記録媒体の断面図

[図4] 本発明の光記録装置の記録パルスを示す図

[図5] 本発明の光記録装職の記録パルスを示す図

[図1] 従来の光記録装園のタイミングチャート [図6] 本発明の記録パルスの1例を示す図

[図8] 従来の光記録装置のタイミングチャート [図9] 本発明の光記録装置を示すプロック図

3

2 基本パルス発生部 データ長検出部 [符号の説明]

22 タイミング制御部

29 分周回路

201 光記録媒体 7 0 後間部

206 哲理領域

9

-8-

-01-

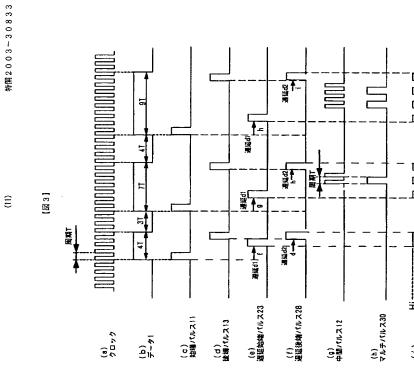
6-

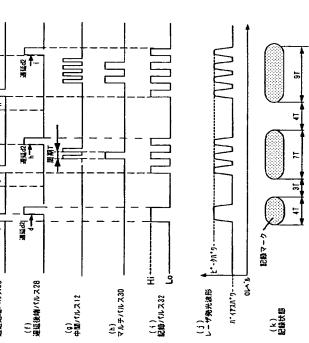
[9]

(a)

1.v1-4.vaa 0



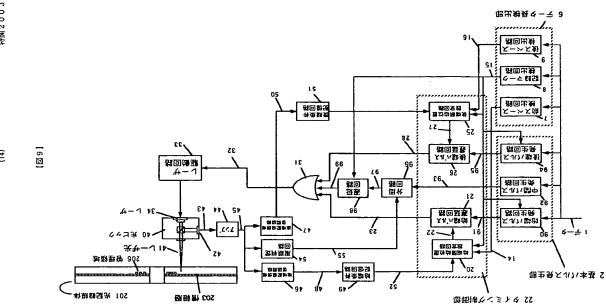


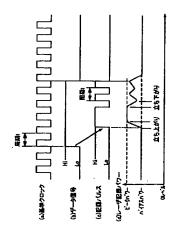


[四] (*)基準クロック かんアスハラー (c)配数パルス (6)が一か(6)

-15-

[88]





-13-